

新形势下水文地质因素对于地质灾害的影响研究

Study on the influence of hydrogeological factors on geological disasters in the new situation

杨月堂

Yuetang Yang

湖北省地质勘察基础工程有限公司 中国·湖北 武汉 430020

Hubei Geological Survey Foundation Engineering Co., Ltd, Wuhan, Hubei, 430020, China

摘要:我国的国土面积十分辽阔,经纬度跨越极大,这样的特点导致我国南北方在地质结构及水文条件上存在较大差异,因此我国常常会出现各种类型的地质灾害问题。因此,本文对水下地质因素对地质灾害的影响作用进行了深入分析。

Abstract: China's land area is very vast, and the longitude and latitude span a great deal, which leads to great differences in geological structure and hydrological conditions between the South and the north of China. Therefore, various types of geological disasters often occur in China. Therefore, this paper analyzes the influence of underwater geological factors on geological disasters.

关键词:新形势;水文地质因素;地质灾害

Keywords: new situation; hydrogeological factors; geological disasters

DOI: 10.36012/etr.v2i10.2811

我国是一个地质灾害频发的国家,常见的地质灾害有泥石流、地震等。经相关调查研究后发现,地质灾害的发生和水文地质因素有着直接关联。当自然生态环境中的地下水资源出现失衡时便会破坏整个自然系统的平衡性,从而造成各类地质灾害的出现。由此可见,深入探讨水文地质因素和地质灾害间的影响有着十分重要的作用,不仅可以降低地质灾害的发生概率,还可以有效推动我国生态环境的保护工作。

1 水文地质的相关概念

我国的占地面积十分辽阔,因此我国境内有着各种不同种类的地形,在地质上也存在极大的不同。自改革开放以来,不仅我国的生产技术得到了十分迅猛的发展,我国的农业经济及工业经济也在飞速提升,然而与此同时我国的生态环境却遭到了极大的破坏,对我国民众的日常生活造成了十分不利的影响。解放初期,我国的生产力水平及农业技术都相对较为落后,只能依靠开采自然资源才能获得一定的发展。相比以往,我国现阶段的发展已颇具成效,然而由于我

国民众缺乏生态环保的理念,在发展工业及农业的同时都对自然环境造成了严重破坏,并且浪费了大量的自然资源,对自然的严重破坏最终对人们的生活造成了一定的影响。

近几年来,我国一些地区频频发生地质灾害,例如四川、新疆、青海等地都出现了不同程度的地质灾害。我国的地质灾害类型种类多样,例如洪水、泥石流、地震及旱灾等均属于地质灾害,这些地质灾害已经对我国居民的日常生活造成了严重影响,同时一定程度上也限制了我国的经济的发展。经相关研究表明,我国地下水位的运动及变化都极其不规律,这一情况给我国地质灾害的预防工作增添了一定的难度。

因此,我国地质灾害预防部门需持续不断地去创新发展水文地质的勘测技术,需全面掌握和水文地质相关的问题并寻求合适的解决方式,才能尽量降低水文地质灾害的影响程度。与此同时,有关部门的工作人员也需全面掌握地下水资源的的活动及变化规律,才能有效预防地质灾害的发生。

水文地质是我国地质类学科中的一项分支学科,主要的作用便是用来研究我国地下水资源的的活动规律及具体变化,例如研究地下水资源的分布情况及主要的分布规律,研究通

【作者简介】杨月堂(1971~),男,湖北仙桃人,高级工程师,从事水文地质与工程地质研究。

过何种方式才能合理开发地下水资源等。

自改革开放以来,我国的科学技术发展极为迅猛并取得了一定的成效,我国在水文地质方面的研究也取得了重大突破。我国的地下水资源主要分布在地层间的空隙里,按照地下水资源的主要特点可将地下水资源分为底层空隙水、溶洞内水及裂隙水三大类。地下水资源十分珍贵,人类的生产及日常生活都需要使用到地下水资源,地下水资源不仅是人民生活的主要用水,农田灌溉也需要应用到地下水资源,由此可见地下水资源对人类来说十分重要。通常说来,地下水资源的主要用途有灌溉农田、居民生活用水及生产用水等。

虽然这些年来地下水资源给我国居民带来了极大的好处,但同时也给居民的生活带来了一定的灾害。我国居民为了追求经济效益积极发展工业及农业,在发展的同时没有考虑到保护生态环境,因此对地下水资源造成了不同程度的污染。另外,地下水资源属于不可再生性资源,人类的贪婪本性导致对地下水资源进行了过度开采。

人类对地下水资源的予取予求对地质造成了严重破坏,地面开始出现凹陷现象。另外,现阶段我国居民及企业的环保意识较为欠缺,因此在进行生产活动时每天排出大量的废水,导致我国的地下水资源遭到了严重污染,一定程度上扰乱了地下水资源的正常活动规律。地下水资源由于受到污染等影响,导致地下水资源的自身理性性质产生了变化,增大了地质灾害出现的概率,频频出现滑坡、塌陷等情况。地下水主要靠渗透到地球表面的江河湖泊中来进入这些水资源里,其余一部分地下水资源首先会通过蒸汽的状态升入空中,随后以降雨的形式降落到地表上,通过这种方式进入地下水系统中,构成地下水资源。

2 水文地质因素对地质灾害的影响作用

水文地质并不仅仅是地理现象,水文地质因素还和地质灾害的出现及产生有着直接关联,可以说水文地质因素是导致地质灾害出现的主要因素之一,会导致出现下列几种地质灾害:

第一,容易引起地基变形。在现代建筑工程的施工过程中,地基变形是十分容易遇到的常规性问题,一旦在施工环节遇到地基变形问题,会给建筑工程的施工工作带来极大的干扰。在实际的施工工作中,施工技术人员通常会挑选软土层来打地基,从地质结构的构成角度来分析,软土层的稳定性较差,并且软土层十分容易受到地下水运动的影响。由于软土层缺乏稳定性,一定程度上会对许多地质工程造成不良影响,加上一些恶劣的水文地质条件,会进一步加剧这类破坏性作用。另外,由于软土层具有触变的特点及容易受到地下水运动的冲击,当软土层的强度有所下降后,软土层会

逐渐变成稀释状态。软土层在承受压力的初期阶段,地基中经常会出现压力较大的空隙水柱,这时四周会受到极大的挤压,此时在较低处空隙中的水压便会突破上层覆盖土层的压力形成水柱,当水柱中的水量达到一定的程度时便会开始减弱。受地下水运动的影响,地基层的空隙水位将会产生一定变化,空隙水位的改变极有可能引起地基变形,例如地基强度变弱、软土层的排水结构被破坏、地基变得更加倾斜等,这时地质灾害出现的概率将会大大提高,会对建筑工程的施工带来诸多不便之处。

第二,容易出现溶岩塌陷的情况。溶岩塌陷是各类地质灾害现象中较为常见的问题之一,在一些特定的情况下才会出现溶岩塌陷的现象。通常说来,岩溶洞穴的形状呈开口型,并且内部的岩石成分主要是碳酸盐,岩溶洞穴上层覆盖的土壤也较为疏松。岩石下部的水流量较强,会对岩石造成巨大的冲击力,甚至还会对岩石造成一定的破坏。经年累月的水流运动,会对岩溶洞穴的底部结构造成十分严重的破坏作用,这样一来不仅岩石底部结构的稳定性能会越来越差,该结构的承重能力也将减弱,当岩石底部结构的承重能力减弱到一定程度时,便会出现自然坍塌的现象。溶岩塌陷现象一般多出现于陡河运动带附近,容易出现溶岩塌陷现象的主要原因是陡河运动带周围的沉积岩层厚度较薄,岩石埋藏的深度较浅,在长时间地下水运动力的冲刷作用之下,便十分容易形成塌陷问题,严重威胁到了周边居民的人身安全。

第三,容易引发地面沉降问题。除上述地质灾害现象外,水文地质因素的变化还会引发地面沉降的问题。当前,由于对地下水资源的过度开采导致地面沉降出现的概率越来越大。除此以外,人们在进行工业生产活动及农业生产活动时,会大量开发利用地下矿产、深层地下水及石油资源,此类活动也十分容易引发地面沉降现象。导致地面沉降现象出现的原因因为埋在地底深处的地下填充物逐渐被人为掏空,地表的土层便会不断下沉,通过这样的方式来填补原来由矿产、水及石油资源等占据的地下空间。地面沉降问题多数是人为因素所导致的,我国绝大部分大面积的地面沉降现象均是由人类的过度开采所导致的。人类大肆开采各类地下矿产资源、石油资源及水等,对地下的物质结构造成了十分严重的破坏,加上地下水的运动没有得到及时的补充,导致难以维持平衡状态,此时便会出现极为严重的地面沉降的问题。一旦出现地面沉降现象,不仅会对地上的建筑物产生不利影响,还会直接威胁到我国居民的人身财产安全。

第四,容易产生砂土液化问题。砂土液化指的是砂土在临界地震作用力的影响之下,砂土内部疏松的含水率会得到显著增加,细砂土会在较短的时间内遭到破坏,并以液体形态出现。在震荡之中,含水率较高的砂土便会变得更为紧

密,在多重压力下砂土内部空隙的水压也会得到快速上升。当地震周期性运动的发生率积攒到一定程度时,砂土中的空隙水压力会大大提高,在极高的水压下大量的颗粒物质会发生悬浮运动,从而与液体状态十分接近。总得来说,地质条件不同,砂土的液化程度也将存在较大差异,不同的差异将导致地质产生不同程度的破坏。例如有些区域的沉积颗粒较粗,土层的增加会导致颗粒物中的水压随之而上升,当水的压力超过覆盖层的压力时,含有大量颗粒的地下水便会喷射而出,这种情况被称作喷水冒砂,经常出现在盆地地带,对地质结构的破坏性十分之强,一定程度上提高了地质灾害的发生概率。

3 预防由水文地质因素引发的地质灾害的具体措施

3.1 进一步强化调查力度,做到全方位的实时监控

由于水文地质因素处于不断变化的状态,当达到某一条件时,便会出现地质灾害问题。从这一层面上来讲,为有效预防地质灾害的发生,有关部门需强化水文地质因素的调查工作,例如借助先进的科学技术来实时监测地下水的运动状态及其深度,通过这一方式可以更好地监测地下水的运动变化程度,可以有效避免因水温变化过大而引发的地质灾害。另外,在地下水的开采工作上,相关工作人员必须严格按照国家的有关标准来制定开采指标,以此来避免地下水的过度开采。在雨季时,必须对地下水的流速进行实时监控,同时需采取科学有效的防治措施来预防因水文地质因素而引发极为严重的地质灾害。

3.2 需对地下资源的开发利用进行有效控制

由于现阶段人类对地下水资源过度开发,在这一背景下势必某一区域的深层地下水量将大大减少,这一情况会导致地下结构出现较大面积的空洞,最终导致出现地面沉降问题。除此以外,对地下矿产资源、石油资源的过度开采,也会使水文地质因素产生较大改变,引起一系列地质灾害问题。针对这一情况,我国政府部门必须根据当前地下资源的实际开采状况来制定科学有效的地下资源开发利用控制方法,避免地下资源的过度开发利用对我国的地质环境造成无法挽回的破坏作用。例如,在完成地下资源的开采工作后,必须对出现地面沉降的区域或存在空洞的地方进行适当的填充,才能防止对地质结构造成破坏。

3.3 需认真做好环境保护工作

通过下列环境保护工作,也可以有效预防地质灾害的发生:

第一,对植被进行保护。运用植被覆盖的方法也可以对地表进行良好保护,在雨天,若地表植被遭到严重破坏,地表

在雨水的冲击力下会引起土壤侵蚀,对地表结构也会产生不利影响。所以,必须对植被进行有效保护,可以通过科学的方式来植树造林,对生态环境进行更为良好的保护。

第二,对污水排放进行严格管理。为了避免污水对地下水的循环结构造成破坏,必须对工业废水、生活污水的排放进行严格管理,只有对工业废水及生活污水进行适当处理并达到国家规定的排放标准后,才能排放到规定的区域范围内,地质灾害出现的概率也会有效降低。

3.4 强化紧急情况处理

在预防地质灾害上,必须有效强化应急处理措施及预案。当发生地质灾害后,需督促工作人员严格按照应急处理措施来进行处理,这样才能将地质灾害的范围控制在合理区间内,避免造成更为严重的损失。除此以外,还需结合不同地质灾害的种类来制定相应的应急处置预案,同时采取科学的防治措施,来有效降低各类地质灾害出现的概率。值得注意的是,在这一过程中需始终贯彻落实以人为本的理念,全方位保护人民的人身安全。当出现地质灾害时,需在确保人民安全的前提下,开展相关治理工作。

3.5 需科学开展治理工作

相关工作人员在处理地质灾害时,必须有目标的开展工作,因此相关部门的工作人员需对已经出现的所有地质灾害进行全面综合的分析,找出地质灾害出现的成因,根据背后的原因来制定科学有效的地质灾害治理计划,尽量将损失控制在最小范围内。在实际的工作中,由于我国倡导走稳定发展的道路,因此我国的环保部门必须要认真做好水污染的治理工作。环保部门需构建科学高效的措施,来认真治理水污染。另外,我国政府部门除了需要严格做好监管工作外,还需借助科学技术来开展地质灾害的防治工作,进一步提高地质灾害的防治水平。除此以外,相关部门还需认真做好水资源的开发工作。当地政府部门需结合当地的实际情况来制定科学合理的水资源开发方案,确保地下水资源不会被过度开采。

3.6 积极构建成熟完善的地质监测体系

为了进一步降低水文地质因素对地质的危害作用,相关工作人员需积极构建合理全面的地质监测体系。首先,相关部门需构建实时的检测系统,即工作人员在地质灾害高发的区域布置全天候的灾害检测系统,一旦有任何异常情况,有关部门可以在第一时间内知晓。其次,相关部门需结合当地的实际情况对地下水进行有效管理。例如,某地在春季及夏季的降雨量较多,此时若不对地下水进行严格管控,便十分容易引发地质灾害。因此,该地的相关部门需在春季及夏季强化对地下水的检测工作,(下转第29页)